

Mikrowellen-Polarisator (Paar)

Begleitdokumentation



Art.-Nr.: 105102

Diese Begleitdokumentation ist gültig für den Mikrowellen-Polarisator (Paar)
Die Begleitdokumentation liegt in der deutschen Originalfassung vor.

Der Mikrowellenpolarisator (Paar) wird vertrieben durch:

Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG
Technisches Institut für Aus- und Weiterbildung

Hermann-Hesse-Weg 2

78464 Konstanz

Tel.: 07531 5801-100

Fax: 07531 5801-900

www.christiani.de

info@christiani.de

Inhaltsverzeichnis

1	ALLGEMEINE HINWEISE	4
1.1	Geltungsbereich des Dokuments	4
1.2	Handhabung.....	4
1.3	Pflege und Reparatur	4
1.4	Haftungsausschluss	5
1.5	Urheberrechtshinweis.....	5
2	SICHERHEIT.....	6
2.1	Bedeutung der Signalworte	6
2.2	Bedeutung der Warnzeichen	7
2.3	Allgemeine Hinweise	7
3	KUNDENSERVICE	8
4	VERWENDUNGSZWECK.....	8
4.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	8
5	LIEFERUMFANG	8
6	EINSATZ DES MIKROWELLEN-POLARISATORS	9
6.1	Einführung	9
6.2	Gekreuzte Polarisatoren.....	9
6.3	Polarisation durch Reflexion.....	9
7	TECHNISCHE DATEN	10

1 Allgemeine Hinweise

In dieser Anleitung werden Hinweise für den sicheren Umgang mit dem vorliegenden Produkt gegeben. Sie klärt über die vorgesehene Verwendung, Einzelkomponenten und technische Daten auf. Zudem informieren wir über die ordnungsgemäße Entsorgung am Ende der Produktlebensdauer.

Die Begleitdokumentation muss stets am Aufstellort des Gerätes verfügbar sein. Eine unvollständige oder unleserliche Dokumentation ist umgehend zu ersetzen. Dieses Dokument ist während der gesamten Produktlebensdauer aufzubewahren.

1.1 Geltungsbereich des Dokuments

Diese Anleitung gilt für folgendes Produkt

- Mikrowellen-Polarisator (Paar) (Art.-Nr. 104516)

1.2 Handhabung

Der Mikrowellen-Polarisator besteht aus zwei pulverbeschichteten Stahlplatten, in denen sich jeweils 12 6 mm breite Schlitze im Abstand von 9 mm befinden. Mit Ihnen kann Polarisation bei elektromagnetischen Wellen im makroskopischen Bereich gezeigt werden.

Die Ausführung der Polarisatoren ist auf das Mikrowellen-Komplettsset mit einer Frequenz im 10-GHz-Bereich ausgelegt.

1.3 Pflege und Reparatur

Die Geräte bestehen aus pulverbeschichtetem Stahl. Reinigen Sie die Geräte bei Bedarf mit einem feuchten Tuch. Benzin und Aceton ist zum Reinigen nicht geeignet, da es die Oberfläche der Geräte beschädigen können.

1.4 Haftungsausschluss

Für alle Personen- und Sachschäden, die aus unzulässiger Verwendung entstehen, ist nicht der Hersteller, sondern der Betreiber verantwortlich. Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG schließt jegliche Haftung für Sach- und Personenschäden aus, die durch den Einsatz des Produkts außerhalb einer reinen Ausbildungssituation auftreten, es sei denn, Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG hat solche Schäden vorsätzlich oder grob fahrlässig zu verantworten.

Der Betrieb, die Schule oder Institution und die Personen, welche Produkte der Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG einsetzen, haben dafür Sorge zu tragen, dass die entsprechenden Personen die Sicherheitsvorkehrungen kennen und beachten.

1.5 Urheberrechtshinweis

Copyright © Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG behält sich alle Rechte vor. Text, Bilder und Grafiken in diesem Dokument unterliegen dem Schutz des Urheberrechts. Der Inhalt dieses Dokuments darf nicht kopiert, verbreitet, verändert oder Dritten zugänglich gemacht werden, ohne Einverständnis des Urhebers.

Wer gegen das Urheberrecht verstößt (z. B. Bilder oder Texte unerlaubt kopiert), macht sich gem. §§ 106 ff UrhG strafbar, wird zudem kostenpflichtig abgemahnt und muss Schadensersatz leisten (§ 97 UrhG).

2 Sicherheit

2.1 Bedeutung der Signalworte

Signalwort	Bedeutung	Folgen bei Missachtung
GEFAHR	Akut drohende Gefahr	Schwere Verletzung oder Tod
WARNUNG	Möglicherweise drohende Gefahr	Schwere Verletzung oder Tod
VORSICHT	Möglicherweise drohende Gefahr	Leichte Verletzung
ACHTUNG	Möglicherweise Sachbeschädigung	Sachbeschädigungen
HINWEIS	Hilfreiche Informationen	

Signalwort	Eintrittswahrscheinlichkeit	Bemerkung
GEFAHR	Hoch	Zur Kennzeichnung von Personenschäden
WARNUNG	Mittel bis gering	Zur Kennzeichnung von Personenschäden
VORSICHT	Mittel bis gering	Zur Kennzeichnung von Personenschäden
ACHTUNG	Möglich	Zur Kennzeichnung von Sachschäden. Kein Warnzeichen
HINWEIS		Kein Warnzeichen

2.2 Bedeutung der Warnzeichen

Warnzeichen	Bedeutung
	Allgemeines Warnzeichen
	Warnung vor elektrischer Spannung
	Warnung vor heißen Oberflächen

2.3 Allgemeine Hinweise

Alle Produkte der Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG sind nach dem Stand der Technik und anerkannten, sicherheitsrelevanten Regeln gebaut. Dennoch können durch unsachgemäße Bedienung oder ungeeignete Spannungen und Netzfrequenzen Gefahren für Benutzer oder Dritte, bzw. Schäden an Geräten oder Sachwerten entstehen.

Die Geräte dürfen nur in technisch einwandfreiem Zustand und bestimmungsgemäß, unter Beachtung der vorliegenden Dokumentation, eingesetzt werden.

Vor jeder Verwendung ist das Produkt auf seinen ordnungsgemäßen Zustand zu überprüfen.

Vor dem Arbeiten mit dem Gerät müssen die damit arbeitenden Personen im Umgang eingewiesen werden.

Sollten Mängel an einem der Geräte vorhanden sein, darf dieses nicht verwendet werden. Der Mangel ist vor einer erneuten Inbetriebnahme von einer autorisierten Person zu beheben. Im Zweifelsfall ist der Kundenservice der Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG zu Rate zu ziehen (s. Kapitel Kundenservice).

3 Kundenservice

Kontaktaufnahme bitte per E-Mail an info@christiani.de mit folgenden Informationen:

- Kundennummer oder Adresse
- Artikelnummer
- Seriennummer
- Fehler- oder Mängelbeschreibung
- Eventuell Foto oder Video
- Kontaktdaten für Kontaktaufnahme unsererseits

Alternativ sind wir unter +49 7531 5801-100 zu erreichen.

Wir prüfen den Sachverhalt und werden weiterführende Schritte vornehmen bzw. einleiten.

4 Verwendungszweck

4.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Mikrowellen-Polarisatoren wurden speziell für den Einsatz im Schulunterricht in Verbindung mit dem Mikrowelle-Komplettsset oder den darin enthaltenen Komponenten (Mikrowellensender, Mikrowellenempfänger und Mikrowellendetektor) entwickelt. Es ist für den Einsatz in Schulexperimenten geeignet.

5 Lieferumfang

Im Rahmen des Lieferumfanges sind folgende Positionen enthalten:

- 2 Polarisatoren mit Stativstab

6 Einsatz des Mikrowellen-Polarisators

6.1 Einführung

Dieser 2-teilige Satz von Polarisatoren kann zusammen mit dem Mikrowellen-Komplettset (Best.-Nr. 100973) verwendet werden, um die Prinzipien der Polarisation elektromagnetischer Wellen zu veranschaulichen. Sie zeigen, dass 10-GHz-Mikrowellen polarisiert werden können und die Ergebnisse mit Lichtwellen und Polarisationsfilter in Beziehung gesetzt werden.

Die Wellen des Mikrowellensenders sind aufgrund des verwendeten Horns linear polarisiert. Die Polarisationsebene ist vertikal.

Stellen Sie den Sender und den Empfänger einander gegenüber und in einem Abstand von etwa 1 m auf. Führen Sie einen der Polarisatoren etwa 20 cm vom Sender entfernt senkrecht in den Strahl ein.

Das empfangene Signal bleibt unbeeinflusst, da die Mikrowellen in Richtung des Polarisatorgitters ausgerichtet sind.

Drehen Sie den Polarisator so, dass das Gitter horizontal ausgerichtet ist. Die Amplitude des empfangenen Signals nimmt ab, da die meisten Wellen nun blockiert werden.

6.2 Gekreuzte Polarisatoren

Stellen Sie einen Polarisator senkrecht in den Strahl. Die Wellen, die den Empfänger erreichen, sind nun vertikal polarisiert.

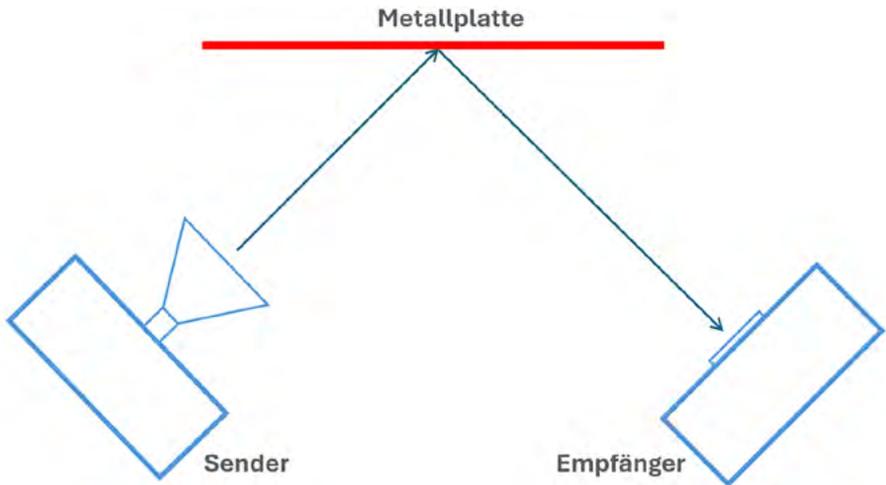
Platzieren Sie den zweiten Polarisator etwa 10 cm vom ersten entfernt. Wenn beide Gitter senkrecht stehen, ist das empfangene Signal unbeeinflusst. Wenn der zweite Polarisator gedreht wird, nimmt die Signalstärke ab, bis sie fast auf null sinkt. Das ist dann der Fall, wenn die Polarisatoren im rechten Winkel zueinanderstehen.

6.3 Polarisation durch Reflexion

Werden nichtpolarisierte Wellen von einer Oberfläche reflektiert, werden Wellen, die sich parallel zur Oberfläche bewegen, effizienter reflektiert als solche, die sich im rechten Winkel bewegen.

Das von einem Schaufenster reflektierte Licht ist daher vertikal polarisiert, während das vom Wasser reflektierte Licht horizontal polarisiert ist. Dieser Effekt kann mit Mikrowellen demonstriert werden.

Denken Sie daran, dass die Wellen aus dem Sender Horn vertikal polarisiert sind. Eine senkrechte Platte wird die Wellen gut reflektiert.



Stellen Sie das System wie in der Abbildung oben gezeigt auf, wobei der Abstand der Geräte zur Metallplatte etwa 70 cm betragen sollte. Die Metallplatte ist im Mikrowellen-Zubehörsatz (Best.-Nr. 104515) enthalten.

Positionieren Sie den Empfänger so, dass das Ausgangssignal maximal ist. Drehen Sie nun den Sender um 90° , ohne die Empfindlichkeit am Empfänger zu verstellen. Sie werden feststellen, dass das maximale Signal viel schwächer ist.

Die Analogie zur Wasseroberfläche kann gezeigt werden, indem man die Metallplatte flach auf den Tisch legt und Mikrowellens-Sender und -Empfänger im Winkel von ca. 45° über der Platte hält.

7 Technische Daten

Abmessungen: 210 x 120 x 18 mm (B x H x T) mit Haltestab

Gewicht: 240 g

Mikrowellen-Polarisator (Paar)
Begleitdokumentation

Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG · Hermann-Hesse-Weg 2 · 78464 Konstanz
www.christiani.de · info@christiani.de